



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원 번호 : 10-2002-0081460
Application Number

출원 년 월 일 : 2002년 12월 18일
Date of Application DEC 18, 2002

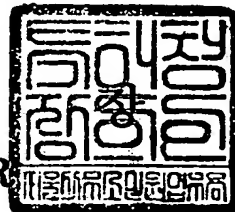
출원인 : 엘지.필립스 엘시디 주식회사
Applicant(s) LG.PHILIPS LCD CO., LTD.



2003 년 04 월 30 일

특 허 청

COMMISSIONER






1020020081460

출력 일자: 2003/5/2

【서지사항】

【서류명】	특허출원서		
【권리구분】	특허		
【수신처】	특허청장		
【참조번호】	0024		
【제출일자】	2002.12.18		
【국제특허분류】	G02F 1/133		
【발명의 명칭】	빛샘 현상을 용이하게 관찰할 수 있는 액정표시장치 및 이를 이용해 최적 폭의 블랙 매트릭스를 제작하는 방법		
【발명의 영문명칭】	LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE FOR EASILY DETECTING LIGHT LEAKAGE AND FABRICATING METHOD OF BLACK MATRIX USING THE SAME		
【출원인】			
【명칭】	엘지 .필립스 엘시디 주식회사		
【출원인코드】	1-1998-101865-5		
【대리인】			
【성명】	박장원		
【대리인코드】	9-1998-000202-3		
【포괄위임등록번호】	1999-055150-5		
【발명자】			
【성명의 국문표기】	임주수		
【성명의 영문표기】	LIM, Joo Soo		
【주민등록번호】	700929-1901416		
【우편번호】	730-783		
【주소】	경상북도 구미시 황상동 금봉타운 501동 105호		
【국적】	KR		
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의하여 위와 같이 출원합니다. 대리인 박장원 (인)		
【수수료】			
【기본출원료】	20 면	29,000 원	
【가산출원료】	2 면	2,000 원	
【우선권주장료】	0 건	0 원	
【심사청구료】	0 항	0 원	
【합계】	31,000 원		



1020020081460

출력 일자: 2003/5/2

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 빛샘 현상을 용이하게 관찰할 수 있는 액정표시장치 및 이를 이용해 최적 폭의 블랙 매트릭스를 제작하는 방법으로서, 상세하게는 액정표시패널의 더미 영역에 테스트 화소를 형성하여 빛샘 현상의 관찰을 용이하게 할 수 있는 액정표시장치 및 이의 방법에 관한 것이다. 이를 위해 본 발명의 실시예는 액정표시패널의 더미 영역에 투명 전극과 블랙 매트릭스의 오버랩되는 폭을 달리하는 복수개의 테스트 화소를 구비한 액정표시장치를 제공한다.

【대표도】

도 4

【명세서】**【발명의 명칭】**

빛샘 현상을 용이하게 관찰할 수 있는 액정표시장치 및 이를 이용해 최적 폭의 블랙 매트릭스를 제작하는 방법{LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE FOR EASILY DETECTING LIGHT LEAKAGE AND FABRICATING METHOD OF BLACK MATRIX USING THE SAME}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 액정표시장치의 각 화소에서 빛이 주로 새는 부분을 빗금으로 표시한 평면도.

도 2는 본 발명의 실시예에 의한 액정표시패널을 도시한 평면도.

도 3a 및 도 3b는 하나의 화소를 도시한 평면도 및 단면도.

도 4는 도 2의 A 부분을 확대하여 도시한 평면도.

도 5는 본 발명의 실시예에 의한 액정표시패널을 구동하는 방법을 도시한 TFT 기판의 개략도.

도 6은 본 발명의 실시예에 의한 액정표시패널을 구동하는 다른 방법을 도시한 TFT 기판의 개략도.

*** 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 ***

100: 블랙 매트릭스 110: 화소

200: TFT 기판 210: 컬러 필터 기판

220: 액정표시패널 230: 제 1 블랙 매트릭스

240: 테스트 화소 250: 액티브 화소

260: 제 1 투명 기판 270: 제 2 투명 기판

300: 데이터 배선 310: 게이트 배선

320: 축적 용량 전극 330: 화소 전극

350: TFT 360: 제 2 블랙 매트릭스

500: 패드 510: 은 도트

520: 제 1 더미 영역 530: 제 1 액티브 영역

540: 공통 전압 배선

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<19> 본 발명은 빛샘 현상을 용이하게 관찰할 수 있는 액정표시장치 및 이를 이용해 최적 폭의 블랙 매트릭스를 제작하는 방법으로서, 상세하게는 액정표시패널의 더미 영역에 테스트 화소를 형성하여 빛샘 현상의 관찰을 용이하게 할 수 있는 액정표시장치 및 이의 방법에 관한 것이다.

<20> 액정표시장치는 두 개의 투명 기판 사이에 액정이 약 5 μ m 두께로 채워져 있으며, 백라이트(backlight)의 빛이 입사된 쪽의 투명 기판 위에 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor; 이하 TFT) 및 투명 전극의 화소와 액정 배향층이 있고, 다른 쪽의 투명 기판 위에는 컬러 필터(color filter)와 액정 배향층이 코팅(coating)되어 있다. 액정 분자는 액정 배향층 및 러빙(rubbing) 공정에 의해 일정 방향으로 배열한다.



<21> 그러나, 액정 분자의 배열이 불연속적으로 달라지는 부분이 있다. 액정 분자가 일정하거나 또는 연속적으로 달라져 불연속성이 없는 부분을 영역이라고 하고, 가장 이상적인 화면 상태를 만들려면 액정셀 전체가 하나의 영역을 이루어야 한다. 두 영역의 경계를 영역 장벽이라고 하는데, 영역 장벽에서는 액정 분자의 배열이 불연속적으로 변하는 전경(disclination) 현상이 생긴다. 액정표시장치와 같이 배선(게이트 배선, 데이터 배선, 축적 용량 전극)이 많은 경우에 배선들 사이에 전압 차이로 수평 및 수직 전기장이 동시에 걸리는데, 수평 전기장이 전경 현상을 생기게 하는 주요인이다. 전경 현상으로 인하여 화소 전극의 가장 자리에서 빛이 새는 현상이 발생하고 이로 인해 명암 비(contrast ratio)가 저하된다. 도 1에 액정표시장치의 각 화소(110)에서 빛이 주로 새는 부분을 빗금으로 표시하였다.

<22> 전경 현상이 생기는 영역에서는 액정 분자의 배열을 조절할 수 없으므로 블랙 매트릭스(black matrix; 100)로 가리게 되는데 정확하게 블랙 매트릭스(100)를 제작하지 않게 되면 도시한 바와 같이 빛샘 현상이 발생한다. 전경 현상은 액정표시장치의 배선과 배선 사이의 간격을 결정하거나 또는 블랙 매트릭스(100)의 폭을 설계하는 데 매우 중요한 변수이다.

<23> 배선과 배선 사이의 간격과 블랙 매트릭스의 폭 등을 최적으로 설계하기 위해서는 TFT 기판과 컬러 필터 기판의 합착 정도 및 블랙 매트릭스의 오정렬(misalign), TFT 구조의 단차 정도를 고려하여 고배율의 현미경 등으로 전경 현상의 결과를 산출하고 마스크(mask)에 적용하여 시행 착오를 반복하면서 액정표시패널을 디자인(design)했었다. 그러나, 상기 방법에 의하면 결과를 얻기 위하여 액정표시장치를 해체하여 관찰해야 했고, 전경 현상에 대한 정확한 정보를 얻을 수가 없었다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<24> 따라서, 본 발명은 전경 현상에 대한 빛샘 현상을 용이하고 정확하게 관찰할 수 있는 액정표시장치 및 방법을 제공하여 액정표시장치를 해체하지 않고도 정확한 데이터를 획득하여 최적폭을 갖는 블랙 매트릭스를 설계하는 것을 목적으로 한다.

<25> 기타 본 발명의 다른 목적 및 특징은 후술되는 발명의 구성 및 특허청구범위에서 설명할 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

<26> 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 제 1 액티브 영역 및 상기 제 1 액티브 영역을 둘러싸는 제 1 더미 영역을 포함하는 제 1 투명 기판; 상기 제 1 투명 기판에 중첩으로 배열되어 복수개의 화소 영역을 형성하는 데이터 배선 및 게이트 배선; 상기 제 1 더미 영역에 형성되는 공통 전압 배선; 상기 제 1 액티브 영역 전체에 화소 전극을 구비하여 형성된 복수개의 액티브 화소; 상기 제 1 더미 영역에 화소 전극을 구비하여 형성된 복수개의 테스트 화소; 제 2 액티브 영역 및 상기 제 2 액티브 영역을 둘러싸는 제 2 더미 영역으로 구성되고 상기 제 1 투명 기판과 합착되는 제 2 투명 기판; 상기 테스트 화소와 대응되는 영역에 오프닝을 구비하여, 상기 제 2 더미 영역에 형성된 제 1 블랙 매트릭스; 상기 테스트 화소의 화소 전극과 폭을 달리하여 오버랩되도록 상기 제 2 더미 영역에 형성된 제 2 블랙 매트릭스; 및 상기 제 1 블랙 매트릭스 및 제 2 블랙 매트릭스를 포함하는 제 2 투명 기판에 형성되어 상기 공통 전압 배선으로부터 공통 전압을 인가받는 공통 전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 빛샘 현상을 용이하게 관찰할 수 있는 액정표시장치를 제공한다.

- <27> 상기 테스트 화소는 복수개가 연속적으로 배열되는 것이 관찰하기에 용이하다.
- <28> 상기 테스트 화소는 상기 제 1 액티브 영역의 네 모서리와 인접한 제 1 더미 영역에 형성되는 것이 바람직하다.
- <29> 상기 제 2 블랙 매트릭스는 $1\mu\text{m}$ 간격으로 폭을 달리하여 형성되는 것이 바람직하다.
- <30> 상기 테스트 화소는 공통 전압을 인가받거나, 인접한 액티브 화소의 화상 데이터를 인가받는 것이 바람직하다.
- <31> 또한, 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 액티브 영역과 더미 영역을 포함하는 액정표시장치를 준비하는 준비 단계; 상기 더미 영역에 블랙 매트릭스의 폭을 각각 달리하여 형성된 복수개의 테스트 화소를 관찰하는 관찰 단계; 빛샘 현상이 관찰되지 않는 블랙 매트릭스의 최소 폭을 결정하는 결정 단계; 및 상기 최소 폭의 블랙 매트릭스를 형성할 수 있는 마스크를 제작하는 제작 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 최적 폭의 블랙 매트릭스를 제작하는 방법을 제공한다.
- <32> 상기 관찰 단계는 상기 액티브 영역의 네 모서리와 인접한 더미 영역에 형성된 테스트 화소를 관찰하는 것이 바람직하다.
- <33> 이하 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다.
- <34> 도 2는 본 발명의 실시예에 의한 액정표시패널을 도시한 평면도이다.
- <35> 본 발명의 실시예에 의한 액정표시패널(220)은 제 1 액티브 영역 및 상기 제 1 액티브 영역을 둘러싸는 제 1 더미 영역을 포함하는 제 1 투명 기판(260); 상기 제 1 액티브 영역 전체에 화소 전극을 구비하여 형성된 복수개의 액티브 화소(250); 상기 제 1 더

미 영역에 화소 전극을 구비하여 형성된 복수개의 테스트 화소(240); 제 2 액티브 영역 및 상기 제 2 액티브 영역을 둘러싸는 제 2 더미 영역으로 구성되고 상기 제 1 투명 기판(260)과 합착되는 제 2 투명 기판(270); 상기 테스트 화소(240)와 대응되는 영역에 오픈링(opening; A)을 구비하여, 상기 제 2 더미 영역에 형성된 제 1 블랙 매트릭스(230); 상기 테스트 화소(240)의 화소 전극과 폭을 달리하여 오버랩되도록 상기 제 2 더미 영역에 형성된 제 2 블랙 매트릭스를 포함한다. 제 1 액티브 영역 및 제 2 액티브 영역은 실제 화면이 표시되는 영역을 의미하고, 제 1 더미 영역 및 제 2 더미 영역은 상기 제 1 액티브 영역 및 제 2 액티브 영역의 외곽을 의미한다. 액티브 화소(250)는 실제 화면 표시 영역에 형성된 화소를 의미한다.

<36> 액정표시패널(220)은 상기한 바와 같이 TFT 기판(200)과 컬러 필터 기판(210)이 액정층을 사이에 두고 합착하여 구성된다.

<37> TFT 기판(200)은 두 종류 이상의 금속막, 절연막, 비정질 실리콘층, 투명 전극 물질 등이 제 1 투명 기판(260)에 박막 형태로 증착되고 이를 가공하여 제작된 TFT, 축적용량, 화소 전극 등이 단위 소자를 이루어 각각의 개별 화소를 형성하며 이들 화소(240, 250)는 매트릭스(matrix) 형태로 게이트 배선 및 데이터 배선으로 서로 연결되고 각 배선 끝에는 드라이버 집적회로(driver integrated circuit)의 구동 신호를 인가하는 게이트 패드(gate pad) 및 데이터 패드(data pad)가 설치되어 있다. 상기 게이트 패드는 게이트 패드 영역에 형성되고, 상기 데이터 패드는 데이터 패드 영역에 형성된다. 또한, 상기 TFT 기판(200)의 주변부에는 공통 전압(Vcom)의 인가를 위한 공통 전압 배선이 형성되어 있다.

<38> 컬러 필터 기판(210)은 TFT 기판(200)과 달리, 별도의 제조 공정에서 만들어지며 TFT 기판(200)의 재질과 동일한 재질의 제 2 투명 기판을 사용하여 화소와 화소 사이의 빛 투과를 차단하는 블랙 매트릭스를 크롬(Cr) 박막으로 형성하고 RGB 컬러 필터가 각각의 화소에 일치되도록 설치되며 공통 전극으로 사용되는 ITO(Indium-Tin-Oxide) 박막은 화소별 구분 없이 컬러 필터 기판(210)의 전면에 증착되어 은 도트(Ag dot)를 통해 공통 전압 배선으로부터 공통 전압(Vcom)을 인가받는다.

<39> 이와 같이 서로 다른 제조 공정에서 제작된 두 장의 기판(200, 210)은 각각의 표면에 액정 분자를 일정 방향으로 배열시키기 위한 배향막을 형성한 후 스페이서(spacer)를 이용하여 두 기판(200, 210) 사이의 갭(gap)이 일정하게 유지되도록 하여 셀런트(sealant)를 사용하여 합착되고 그 사이에 액정이 주입된다. 컬러 필터 기판(210)의 가장자리에는 제 1 블랙 매트릭스(230)가 형성되어 있어서, 공통 전압 배선 및 셀런트 등이 형성되어 있는 영역을 가리게 되고, 제 1 블랙 매트릭스(230)와 대응되는 TFT 기판(200)의 영역에는 더미 화소가 형성되어 있는데 이 중 일부가 제 1 블랙 매트릭스(230)에 형성된 오프닝(A) 통하여 외부로 드러나는 테스트 화소(240)를 구성한다. 도 2에는 TFT 기판(200)의 제 1 액티브 영역의 네 모서리와 인접한 제 1 더미 영역에 연속적으로 배열된 5개의 테스트 화소(240)가 오프닝(A)을 통해 노출되어 있다.

<40> 도 3a 및 도 3b는 하나의 화소를 도시한 평면도 및 단면도이다.

<41> 종횡으로 배열된 데이터 배선(310) 및 게이트 배선(300)에 의해 화소 영역이 형성되고, 데이터 배선(310) 및 게이트 배선(300)의 교차점에는 TFT(350)가 형성되어 스위치(switch) 역할을 한다. 상기 TFT(350)의 드레인(drain)과 접속되게 화소 전극(330)이 형성된다. 축적 용량은 액정 자체의 액정 용량(Clc)에 병렬로 설치되어 액정층

에 인가된 전압을 한 프레임(frame) 주기 동안 유지시켜주는 역할을 보조한다. 축적 용량의 설치 방법은 독립 배선 방식(storage-on-common)과 전단 게이트(storage-on-gate) 방식이 있다. 두 방식 모두 TFT(350)의 총 부하 용량(C_t)은 액정 용량과 축적 용량의 합($C_s + C_{lc}$)이 된다. 도면에는 전단 게이트 방식을 도시하고 있으므로 전단 게이트를 축적 용량 전극(320)으로 사용한다. 그러나, 본 발명의 실시예가 전단 게이트 방식에 한정되는 것은 아니다.

<42> 상기 게이트 배선(310), 데이터 배선(300), TFT(350) 및 화소 전극(330)의 가장 자리의 영역(340)과 대응되는 컬러 필터 기판(210)에는 제 2 블랙 매트릭스(360)가 형성되어 각각의 화소를 광학적으로 분리하며 제어되지 않는 액정층을 통과하는 빛을 차단하여 명암비를 향상시킨다.

<43> TFT(350), 데이터 배선(300), 게이트 배선(310), 축적 용량 전극(320) 등 불투명 금속으로 형성된 부분은 백라이트의 광 투과에 기여하지 못하며 TFT 기판(200)과 컬러 필터 기판(210)의 정렬 오차를 감안하여 설정된 제 2 블랙 매트릭스(360)의 개구부 크기(d_1)는 개구율을 결정하기 때문에 빛을 차단하는 이들의 면적을 최소화함으로써 개구율을 향상시킬 수 있다. 따라서, 단위 화소 설계에서 TFT(350), 데이터 배선(300), 게이트 배선(310), 축적 용량 전극(320)과 제 2 블랙 매트릭스(360)의 크기와 배치는 포토리소그래피(photolithography) 공정 마진(margin)에 의해 결정되는 최소 디자인 룰(design rule)과 사용하게 될 식각 공정 마진을 기초로 단위 화소의 동작 시뮬레이션(simulation)을 통하여 개구율이 최대가 되도록 결정한다.

<44> 화소 전극(330) 주변부에는 데이터 배선(300)의 전계 영향으로 가장자리 전계가 형성되어 화소 전극(330)에 인가되는 액정 전압으로 액정 분자 배열이 정확히 제어되지 않

기 때문에 이 부분은 제 2 블랙 매트릭스(360)로 충분히 오버랩해 주어야 한다. TFT 기판(200)과 컬러 필터 기판(210)의 접합 정도를 고려해야 하기 때문에 제 2 블랙 매트릭스(360) 층이 화소 전극(330)을 오버랩하는 정도는 이와 같은 효과보다 더욱 많은 부분을 고려해야 한다. 도 3b에서 오버랩되는 부분을 d2로 도시하였다.

<45> TFT 기판(200)과 컬러 필터 기판(210) 사이의 정렬 오차는 $5\mu\text{m}$ 이상이 되기 때문에 화소 전극(330) 주변의 가장자리 전계 영역을 커버하기 위하여 제 2 블랙 매트릭스(360)가 화소 전극(330)을 약 $5\mu\text{m}$ 이상 오버랩되도록 설계한다.

<46> 도 4는 도 2의 A 부분을 확대하여 도시한 것이다.

<47> 제 1 블랙 매트릭스의 오프닝을 통해, 일렬로 배열한 5개의 테스트 화소(240a, 240b, 240c, 240d, 240e)가 외부로 드러난다.

<48> 상기 테스트 화소(240a, 240b, 240c, 240d, 240e)의 화소 전극(330)과 오버랩되는 제 2 블랙 매트릭스(360)의 영역은 각 테스트 화소(240a, 240b, 240c, 240d, 240e)마다 다르게 설계된다. 즉, 도면에 도시된 바와 같이 240a의 테스트 화소는 $6\mu\text{m}$, 240b의 테스트 화소는 $7\mu\text{m}$, 240c의 테스트 화소는 $8\mu\text{m}$, 240d의 테스트 화소는 $9\mu\text{m}$, 240e의 테스트 화소는 $10\mu\text{m}$ 의 오버랩되는 폭을 갖도록 설계할 수 있다.

<49> 상기 테스트 화소에 신호를 인가하여 구동시키면 제 2 블랙 매트릭스(360)의 오버랩 폭에 따라 빛샘 현상이 나타나는 테스트 화소를 용이하게 관찰할 수 있다. 즉, 240c 내지 240e의 테스트 화소에서는 빛샘 현상이 관찰되지 않다가 240a 및 240b의 테스트 화소에서 빛샘 현상이 관찰되면 최소 $8\mu\text{m}$ 의 오버랩 폭을 갖도록 제 2 블랙 매트릭스(350)를 설계하면 최소의 오버랩 폭을 갖는 블랙 매트릭스를 제작할 수 있다. 즉, 본 발명의

실시예에 의하면 빛샘 현상에 대한 데이터를 1 μ m 수준까지 측정 가능하다. 상기 수치는 본 발명의 실시예에 불과할 뿐이며 원하는 데이터를 얻도록 제 2 블랙 매트릭스(360)를 설계할 수 있다.

<50> 본 발명의 실시예에서는 TFT 기판과 컬러 필터 기판의 오정렬을 고려하여 빛샘 현상을 관찰하기 위해 상기 오프닝을 컬러 필터 기판의 네 모서리에 형성하였다. 또한, 각각의 모서리에 형성된 테스트 화소로 액정표시패널의 각 화소에 대한 휘도의 균일도를 측정할 수 있다.

<51> 도 5는 본 발명의 실시예에 의한 액정표시패널을 구동하는 방법을 도시한 TFT 기판의 개략도이다.

<52> TFT 어레이의 외곽에는 공통전압 배선(540)이 형성되어 은 도트(Ag dot; 550)를 통해 컬러 필터 기판의 공통 전극으로 공통 전압(Vcom)을 인가한다. 데이터 배선(300) 및 게이트 배선(310)의 끝에는 패드(500)가 형성되어 드라이버 집적회로로부터 신호를 인가받는다.

<53> TFT 어레이는 제 1 액티브 영역(530)과 제 1 더미 영역(520)으로 구분되어지는데, 제 1 액티브 영역(530)에는 실제 화면을 표시하는 액티브 화소가 형성되고, 제 1 더미 영역(520)에는 테스트 화소 및 공통 전압 배선(540)이 형성된다.

<54> 종래에 제 1 더미 영역(520)에 형성된 데이터 배선(300)으로는 신호가 인가되지 않았지만, 본 발명의 실시예에서는 테스트 화소가 제 1 더미 영역(520)에 형성되므로 테스트 화소가 연결된 데이터 배선(300)으로 신호가 인가되어야 한다.

- <55> 본 발명의 실시예에서는 상기 데이터 배선(300)으로 신호를 인가하기 위해서 공통 전압(Vcom)을 사용한다. 공통 전압 배선(540)이 제 1 더미 영역(520)에 형성되므로 공통 전압 배선(540)과 상기 데이터 배선(300)을 연결시켜주면 공통 전압(Vcom)이 인가된다. 전경 현상은 데이터 배선에 직류 전압이 인가되더라도 인접한 게이트 배선, 데이터 배선 및 축적 용량 전극 사이에 전계가 형성되어 마찬가지로 발생하고 이로 인한 빛샘 현상이 관찰된다. 따라서, 상기 방식에 의하면 액정표시패널을 구동한 상태에서 빛샘 현상을 용이하게 측정할 수 있다.
- <56> 도 6은 본 발명의 실시예에 의한 액정표시패널을 구동하는 다른 방법을 도시한 TFT 기판의 개략도이다.
- <57> 도 5의 TFT 어레이의 경우 제 1 더미 영역의 데이터 배선에 실제 데이터 신호가 아닌 공통 전압을 인가하므로 표시 특성이 실제 화소와 다르게 나타날 수 있다. 따라서, 도 6에서는 상기 데이터 배선(300)에 실제 데이터 신호를 인가한다. 상세하게는 테스트 화소와 인접한 액티브 화소에 인가되는 데이터 신호와 동일한 신호를 인가하는 것이 바람직하다. 액티브 화소에 연결된 데이터 배선(300)과 테스트 화소에 연결된 데이터 배선(300)을 연결함으로써 구현할 수 있는데, 이는 데이터 배선을 형성하는 마스크(mask)의 패턴(pattern)만 변경해 줌으로써 실시할 수 있다. 연결된 두 데이터 배선(300)은 데이터 수집 후 레이저로 절단하여 테스트 화소에 데이터 신호가 인가되는 것을 방지할 수 있다.
- <58> 상기한 설명에 많은 사항이 구체적으로 기재되어 있으나 이것은 발명의 범위를 한정하는 것이라기 보다 바람직한 실시예의 예시로서 해석되어야 한다. 따라서 발명의 범



위는 설명된 실시예에 의하여 정할 것이 아니고 특허청구범위와 특허청구범위에 균등한 것에 의하여 정하여져야 한다.

【발명의 효과】

<59> 본 발명에 의하면 다음과 같은 효과가 있다.

<60> 첫째, 전경 현상에 의해 발생하는 액정표시패널의 빛샘 현상에 대한 정확한 정보를 용이하게 얻어 추후 마스크를 제작할 때 최적의 패턴을 갖도록 제작할 수 있다.

<61> 둘째, 액정표시패널의 더미 영역에 적용하므로 상기 더미 영역에 형성되는 마스크 패턴의 단순한 수정만으로 본 발명의 실시가 가능하여 추가 비용이 많이 발생하지 않는다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

제 1 액티브 영역 및 상기 제 1 액티브 영역을 둘러싸는 제 1 더미 영역을 포함하는 제 1 투명 기판;

상기 제 1 투명 기판에 종횡으로 배열되어 복수개의 화소 영역을 형성하는 데이터 배선 및 게이트 배선;

상기 제 1 더미 영역에 형성되는 공통 전압 배선;

상기 제 1 액티브 영역 전체에 화소 전극을 구비하여 형성된 복수개의 액티브 화소;

상기 제 1 더미 영역에 화소 전극을 구비하여 형성된 복수개의 테스트 화소;

제 2 액티브 영역 및 상기 제 2 액티브 영역을 둘러싸는 제 2 더미 영역으로 구성되고 상기 제 1 투명 기판과 합착되는 제 2 투명 기판;

상기 테스트 화소와 대응되는 영역에 오프닝을 구비하여, 상기 제 2 더미 영역에 형성된 제 1 블랙 매트릭스;

상기 테스트 화소의 화소 전극과 폭을 달리하여 오버랩되도록 상기 제 2 더미 영역에 형성된 제 2 블랙 매트릭스; 및

상기 제 1 블랙 매트릭스 및 제 2 블랙 매트릭스를 포함하는 제 2 투명 기판에 형성되어 상기 공통 전압 배선으로부터 공통 전압을 인가받는 공통 전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 빛샘 현상을 용이하게 관찰할 수 있는 액정표시장치.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서, 상기 테스트 화소는,
복수개가 연속적으로 배열되는 것을 특징으로 하는 빛샘 현상을 용이하게 관찰할 수 있는 액정표시장치.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서, 상기 테스트 화소는,
상기 제 1 액티브 영역의 네 모서리와 인접한 제 1 더미 영역에 형성되는 것을 특징으로 하는 빛샘 현상을 용이하게 관찰할 수 있는 액정표시장치.

【청구항 4】

제 1 항에 있어서, 상기 제 2 블랙 매트릭스는 $1\mu\text{m}$ 간격으로 폭을 달리하여 형성되는 것을 특징으로 하는 빛샘 현상을 용이하게 관찰할 수 있는 액정표시장치.

【청구항 5】

제 1 항에 있어서, 상기 테스트 화소는,
공통 전압을 인가받는 것을 특징으로 하는 빛샘 현상을 용이하게 관찰할 수 있는 액정표시장치.

【청구항 6】

제 1 항에 있어서, 상기 테스트 화소는,
인접한 액티브 화소의 화상 데이터를 인가받는 것을 특징으로 하는 빛샘 현상을 용이하게 관찰할 수 있는 액정표시장치.

【청구항 7】

액티브 영역과 더미 영역을 포함하는 액정표시장치를 준비하는 준비 단계;

상기 더미 영역에 블랙 매트릭스의 폭을 각각 달리하여 형성된 복수개의 테스트 화소를 관찰하는 관찰 단계;

빛샘 현상이 관찰되지 않는 블랙 매트릭스의 최소 폭을 결정하는 결정 단계; 및

상기 최소 폭의 블랙 매트릭스를 형성할 수 있는 마스크를 제작하는 제작 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 최적 폭의 블랙 매트릭스를 제작하는 방법.

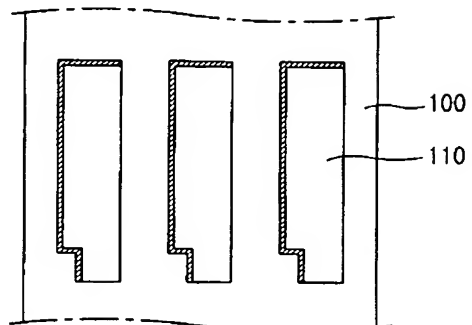
【청구항 8】

제 7 항에 있어서, 상기 관찰 단계는,

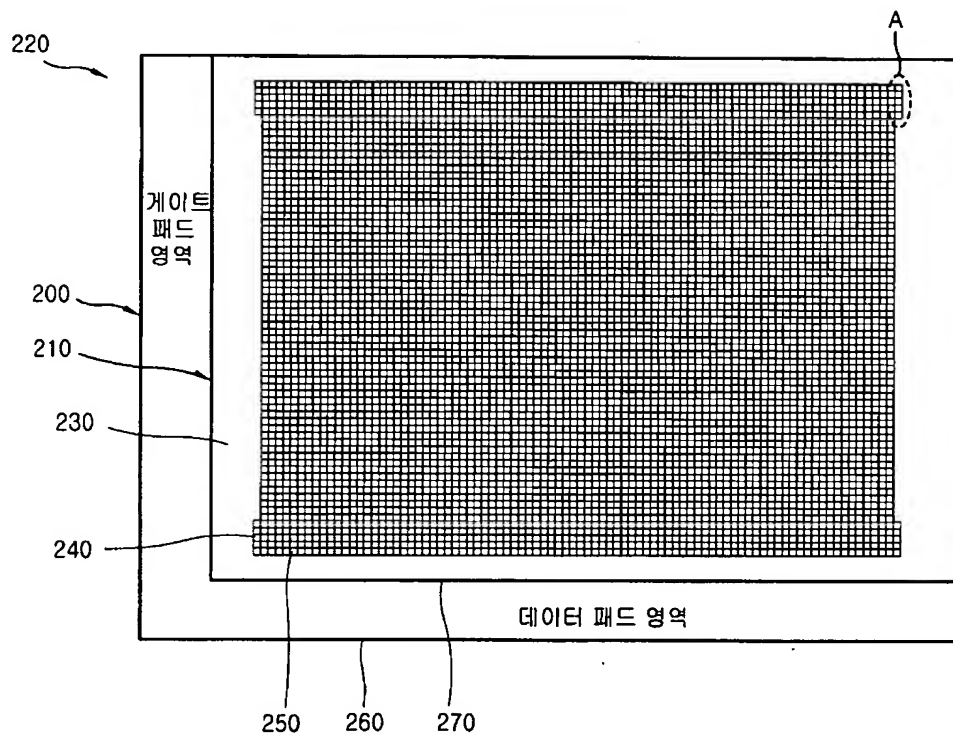
상기 액티브 영역의 네 모서리와 인접한 더미 영역에 형성된 테스트 화소를 관찰하는 것을 특징으로 하는 최적 폭의 블랙 매트릭스를 제작하는 방법.

【도면】

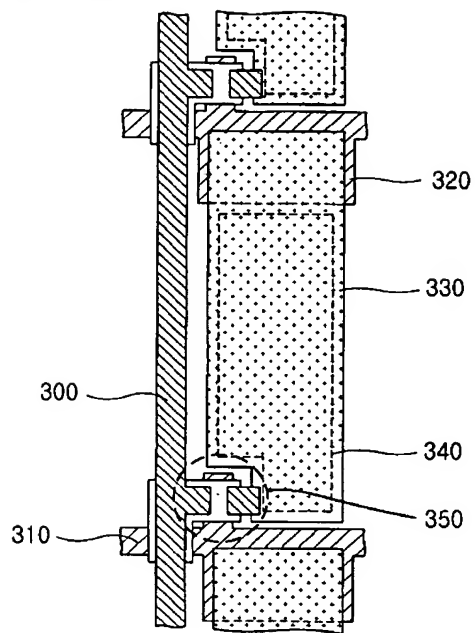
【도 1】



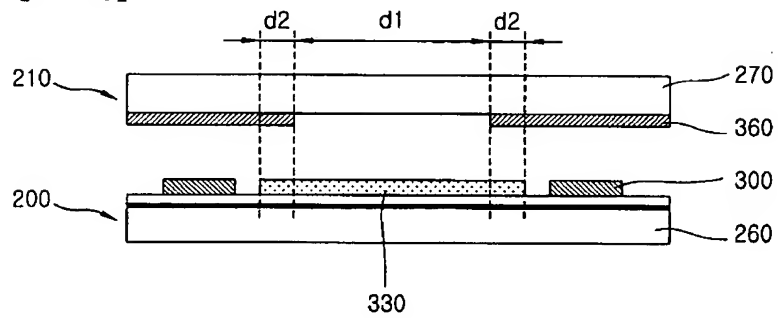
【도 2】



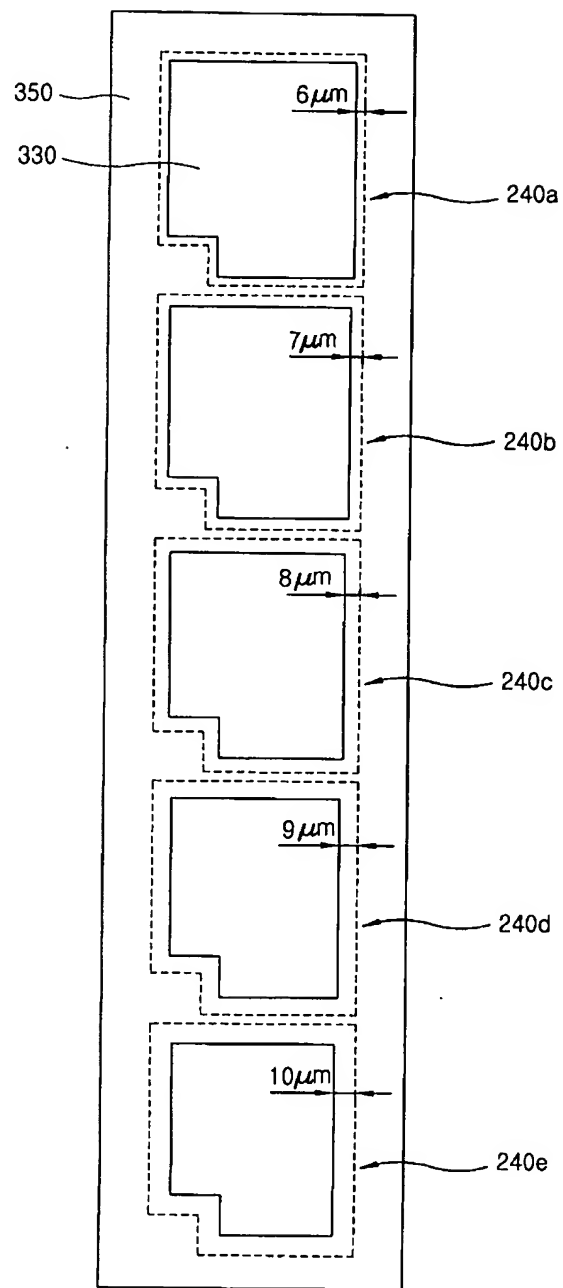
【도 3a】



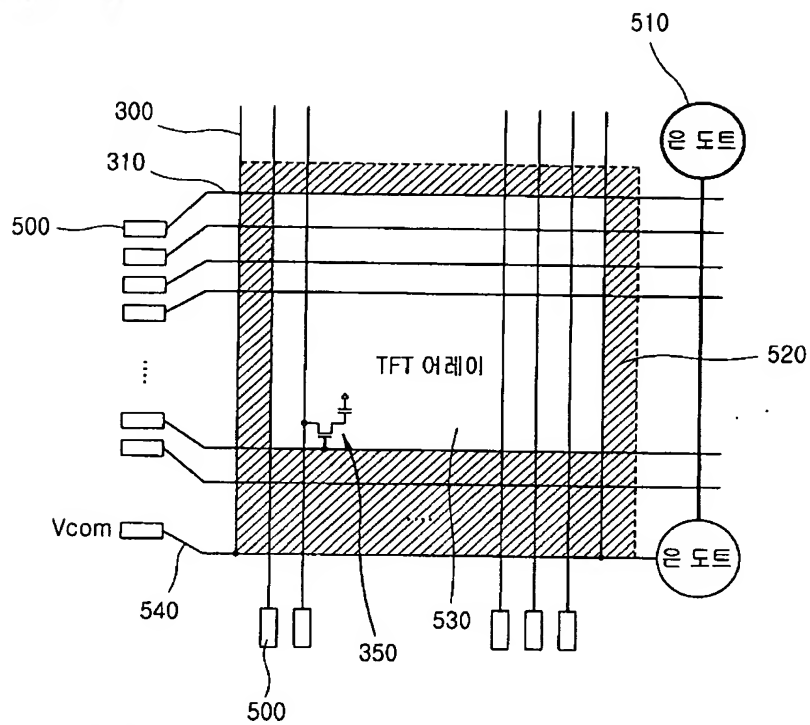
【도 3b】



【도 4】



【도 5】



【도 6】

